

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN



Bureau voor de Industriële Eigendom

REC'D 03 DEC 2003

WIPO PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 5 november 2002 onder nummer 1021838,
ten name van:

NOVEM INTERNATIONAL B.V.

te Capelle a.d. IJssel

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inrichting en werkwijze voor het vervaardigen van houders",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 24 november 2003

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. I.W. Scheevelenbos-de Reus

P62292NL00

Titel: Inrichting en werkwijze voor het vervaardigen van houders.

De uitvinding heeft betrekking op een matrijs voor het vervaardigen van houders. De uitvinding heeft voorts betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van houders

Spuitsieten van houders zoals kratten in matrijzen geschiedt
5 gebruikelijk op relatief grote, zware persen. Hetgeen kostbaar is en veel
ruimte vergt. Een verder nadeel van de bekende houders is dat de
wanddikten van de verschillende delen daarvan relatief groot zullen zijn,
daar anders geen geschikte verhouding tussen de vloeiweglengte en-
doorsnede enerzijds en de melt van de kunststof anderzijds wordt
10 verkregen. Bij verkleining van de wanddikte zal de injectiedruk voor de
kunststof verhoogd moeten worden, terwijl de sluitdruk noodzakelijk voor
het gesloten houden van de matrijs nog verder zal toenemen. Een verder
nadeel van deze bekende werkwijze is dat holten in de houder zoals
bijvoorbeeld in holle wanddelen en dergelijke nagenoeg niet mogelijk zijn,
15 met name niet bij kleine wanddikten, daar de daarvoor benodigde vaste
kernen die in de matrijs door de ingespoten kunststof opgebouwde druk niet
zullen kunnen weerstaan en zullen verbuigen, afbreken en/of anderszins
zullen beschadigen, terwijl bovendien veelal lossingsproblemen zullen
ontstaan.

20 De uitvinding beoogt een matrijs te verschaffen voor de vorming
van kunststof houders zoals kratten, containers en dergelijke, waarbij ten
minste een aantal van de genoemde nadelen van de bekende matrijs en
daarbij te gebruiken werkwijze zijn verhinderd.

In het bijzonder beoogt de uitvinding een dergelijke matrijs te
25 verschaffen waarmee dunwandige houders kunnen worden gevormd, meer
in het bijzonder dunwandige houders met althans gedeeltelijk holle
wanddelen.

Dr.

De uitvinding beoogt voorts een matrijs te verschaffen waarmee met relatief lage druk de kunststof in de matrijs kan worden gebracht, welke matrijs met relatief lage sluitdruk gesloten kan worden gehouden. In het bijzonder beoogt de uitvinding een dergelijke matrijs te verschaffen
5 waarmee houders met relatief lange, complexe vloeiwegen kunnen worden gevormd.

De uitvinding beoogt voorts een matrijs te verschaffen waarmee houders kunnen worden gevormd met kleine lossingshoeken, welke houders een relatief grote diepte hebben ten opzichte van hun bodemoppervlak.

10 De uitvinding beoogt voorts een werkwijze te verschaffen voor het vervaardigen van kunststof houders zoals kratten, containers en dergelijke, waarmee met relatief lage injectiedrukken en/of sluitdrukken houders kunnen worden vervaardigd, in het bijzonder houders met complexe opbouw, lange, dunne vloeiwegen en/of althans gedeeltelijk holle wanden.

15 De uitvinding beoogt voorts een dergelijke werkwijze te verschaffen waarmee verschillende typen kunststoffen kunnen worden verwerkt, in het bijzonder ook lage melt kunststoffen, waarmee bovendien zowel doorzichtige als opake of volledig ondoorzichtige houders kunnen worden vervaardigd.

20 Ten einde ten minste een aantal van de hierboven genoemde en andere doelen te bereiken wordt een matrijs volgens de uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 1.

Door toepassing van één of meer beweegbare wanddelen van een matrijsholte in de matrijs wordt het voordeel bereikt dat ten minste bij injectie van de kunststof in de matrijs de matrijsholte een relatief groot
25 volume heeft, met weinig restrictieve doorgangen. de vloeiwegen zullen daardoor tijdens injectie relatief kort zijn, terwijl de doorgangen die de kunststof moet passeren relatief groot zijn. Daardoor kan de kunststof met relatief weinig druk in de matrijs worden gebracht. Pas wanneer de kunststof ten minste gedeeltelijk in de matrijsholte is gebracht wordt dan
30 tijdens gebruik het of elk beweegbare wanddeel bewogen in de richting van

een tegenovergelegen wanddeel, waardoor de betreffende doorgang wordt verkleind. De kunststof tussen het betreffende beweegbare wanddeel en het tegenovergelegen wanddeel wordt daarbij enigszins samengedrukt en/of verdrongen naar een verderop gelegen deel van de matrijsholte. Het
 5 vloeifront van de kunststof wordt derhalve steeds verschoven bij beweging van het of elk beweegbaar wanddeel, waardoor de kunststof wordt verdrongen, steeds over een vloeiweg die past bij de betreffende melt en doorlaatopening van de vloeiweg.

Bij een matrijs volgens de uitvinding wordt het, althans een
 10 betreffend beweegbaar wanddeel bewogen in een bewegingsrichting die een hoek insluit met de bewegingsrichting voor het openen en sluiten van de matrijs. Gebruikelijk zal deze laatste in hoofdzaak samenvallen met de persrichting van een bij de matrijs te gebruiken pers, althans met de drukrichting voor de sluitdruk. Door het of elk genoemde beweegbare
 15 wanddeel in de tweede bewegingsrichting te laten bewegen kunnen wanddelen worden gevormd die zich niet haaks op de eerste bewegingsrichting uitstrekken. Zo kunnen daarmee bijvoorbeeld zijwanddelen van de houder worden gevormd wanneer een bodemvlak van de houder zich ongeveer haaks op de eerste bewegingsrichting uitstrekt.
 20 Ook wordt hiermee het belangrijke voordeel bereikt dat de belasting op eventuele kerndelen in een richting die een hoek insluit met de eerste bewegingsrichting aanmerkelijk kan worden verkleind, hetgeen met name voordelig is bij gebruik van relatief dunne kerndelen zoals bedoeld voor de vorming van gedeeltelijk holle wanddelen, kanalen en dergelijke.

25 Onder insluiten van een hoek wordt in deze verstaan dat de eerste en de tweede bewegingsrichting niet evenwijdig aan elkaar zijn. De bewegingsrichtingen sluiten bij voorkeur een hoek in tussen 20° en 90° , meer in het bijzonder tussen 45° en 90° en bij voorkeur tussen 60° en 90° . Daardoor wordt een gunstige belasting van de verschillende delen
 30 verkregen. In een bijzondere uitvoeringsvorm wordt een matrijs volgens de

uitvinding gekenmerkt doordat de eerste en tweede bewegingsrichting ongeveer haaks op elkaar staan. Daardoor worden eenvoudige en gunstige bewegingen van de beide matrijssdelen en van het of elk beweegbare wanddeel verkregen, alsmede gunstige belasting daarvan, in het bijzonder van kerndelen daarvan.

In een matrijs volgens de uitvinding kunnen twee of meer beweegbare wanddelen zijn voorzien, bij voorkeur zodanig dat deze vanaf verschillende zijden van een of meer kerndelen bewegen, naar elkaar toe. Door in de matrijs kerndelen te voorzien kunnen holten in de te vormen houders worden voorzien.

In een bijzonder voordelige uitvoeringsvorm wordt een matrijs volgens de uitvinding voorts gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 7.

Met een centraal kerndeel kan eenvoudig een hoofdruimte van de houder worden gevormd. Door daaromheen een of meer tweede kerndelen te plaatsen, op korte afstand daarvan, kunnen aanvullende ruimten worden gevormd, bijvoorbeeld in een of meer langswanddelen. Tussen het centrale kerndeel en een betreffend naastgelegen tweede kerndeel kan dan bijvoorbeeld een eerste wand van een langswanddeel worden gevormd, aan de tegenovergelegen zijde van het tweede kerndeel een tweede wand daarvan, tussen genoemd tweede kerndeel en het beweegbare wanddeel. Doordat dit beweegbare wanddeel eerst in een teruggetrokken positie kan worden gebracht en pas wanneer daartussen kunststof is gebracht vooruit, in de richting van het tweede kerndeel wordt bewogen kan de kunststof eenvoudig tussen de beide delen stromen. Vroegtijdige stolling of stagnerende stroming wordt waar nodig verhinderd. Daarmee kunnen dunne wanden worden verkregen van een holle langswand of deel daarvan. Immers, bij openen van de matrijs en uitnemen van het product zullen de kerndelen in de matrijs achterblijven en zullen de daardoor genoemde ruimten open zijn.

Door bij een matrijs volgens de uitvinding gebruik te maken van beweegbare wanddelen kunnen voorts ondersnijdingen, openingen en dergelijke in de verschillende wanddelen van de houder worden aangebracht, bijvoorbeeld handvatten, bevestigingsopeningen en dergelijke.

5 Een matrijs volgens de uitvinding is bij voorkeur ingericht voor de vorming van houders met een relatief kleine wanddikte ten opzichte bodemvlak en langswand daarvan, terwijl de houder relatief diep is ten opzichte van de afmetingen van genoemd bodemvlak. Juist bij een dergelijke houder is het voordelig wanneer tijdens het injecteren van de kunststof de
10 vloeiwegen relatief kort en ruim zijn, terwijl pas nadat de kunststof althans grotendeels in de matrijsholte is gebracht deze naar zijn uiteindelijke vorm wordt gebracht, voor de volledige vulling daarvan met kunststof. Immers, tijdens het bewegen van de wanddelen zal de kunststof nog slechts een
relatief korte vloeiweg hoeven af te leggen.

15 In een verdere voordelige uitvoeringsvorm wordt een matrijs volgens de uitvinding voorts gekenmerkt doordat ook voor ten minste een deel van het bodemvlak van de houder een beweegbaar wanddeel is voorzien. Hiermee kan het voordeel worden bereikt dat de kunststof met nog minder druk in de matrijsholte kan worden gebracht. Dit betreffende
20 beweegbare wanddeel heeft bij voorkeur een bewegingsrichting die ongeveer evenwijdig is aan de eerste bewegingsrichting.

Het verdient de voorkeur dat voor elk beweegbaar wanddeel, in het bijzonder voor elk in een tweede richting beweegbaar wanddeel aandrijfmiddelen zijn voorzien/ Bij voorkeur zijn deze aandrijfbaar
25 onafhankelijk van de bewegingen van de matrijsdelen in de eerste richting. Daardoor kunnen de beweegbare wanddelen steeds op optimale wijze worden bewogen. De beweegbare wanddelen zijn bij voorkeur ingericht voor beweging bij volledig gesloten matrijs, doch kunnen ook zodanig worden uitgevoerd dat deze al reeds kunnen bewegen bij sluiten van de matrijs. IN

het laatste geval zal wel moeten worden verhinderd dat kunststof tussen de sluitvlakken van de matrijs vloeit.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een samenstel van een pers en een matrijs volgens de uitvinding, gekenmerkt door de maatregelen
5 volgens conclusie 12.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een werkwijze voor de vorming van houders en dergelijke producten, zoals kratten, containers en andere producten met ten minste een naar de omgeving toe open ruimte. Een dergelijke werkwijze wordt volgens de uitvinding gekenmerkt door de
10 maatregelen volgens conclusie 14.

Een dergelijke werkwijze, die bij voorkeur wordt uitgevoerd met behulp van een matrijs volgens de uitvinding, wordt de mogelijkheid geboden houders te vormen met relatief complexe en/of grote afmetingen, met relatief kleine wanddikten en op relatief eenvoudige, lichte machines.
15 In spuitdrukken en sluitkrachten zijn bij een dergelijke werkwijze relatief laag ten opzichte van die bij conventionele spuitgiettechnieken, terwijl bovendien een grotere vormgevingsvrijheid wordt verkregen. Voorts kunnen met een werkwijze volgens de uitvinding houders worden gevormd uit een grotere variëteit aan materialen, waaronder kunststoffen met een lage melt.

20 Bij een werkwijze volgens de uitvinding kan het of elke beweegbaar wanddeel worden bewogen tijdens het inbrengen van de kunststof, hetgeen bijvoorbeeld voordelig kan zijn bij kunststoffen die een kritisch stollingsbereik hebben, of bijvoorbeeld bij kristallijne kunststoffen, waardoor deze doorzichtig kunnen worden gehouden. Ook kan hiermee
25 worden verhinderd dat materiaaleigenschappen van de kunststoffen nadelig worden beïnvloed. Overigens wordt opgemerkt dat reeds doordat de kunststof met relatief lage druk wordt ingebracht spanningen in de kunststof grotendeels kunnen worden vermeden, althans worden verminderd, waardoor de houders weinig spanning zullen bevatten.

Alternatief kan het of elk beweegbaar wanddeel worden bewogen nadat de kunststof althans in hoofdzaak in de matrijsholte is gebracht, bijvoorbeeld bij ⁺80% vulling. de tegendruk bij injectie blijft daardoor langer laag. Daarbij verdient het de voorkeur dat elk beweegbaar wanddeel
 5 zodanig snel wordt bewogen dat als gevolg van in hoofdzaak frictie in de kunststof of tussen kunststof en matrijssdelen en/of compressie van de kunststof adiabatische warmteontwikkeling optreedt in de kunststof. Daardoor wordt de viscositeit van de kunststof weer verlaagd of wordt de
 10 kunststof zelfs weer terug vloeibaar, waardoor deze nog beter en eenvoudiger voor een volledige vulling van de matrijsholte kan zorgen.

Uiteraard kunnen ook combinaties van de hiervoor beschreven bewegingen worden toegepast. De kunststof wordt bij voorkeur ingebracht nabij of in een bodemvlak van de houder. Daardoor worden problemen in de vloeï en in het bijzonder in samenvloeïen van de kunststof althans
 15 grotendeels verhinderd.

In de verdere volgconclusies zijn nadere voordelige uitvoeringsvormen van een matrijs, samenstel, werkwijze en product volgens de uitvinding beschreven. Ter verduidelijking van de uitvinding zullen uitvoeringsvormen van een matrijs, samenstel, werkwijze en product
 20 volgens de uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. Daarin toont:

fig. 1 in bovenaanzicht een houder volgens de uitvinding, hier getoond als krat;

fig. 2 in doorgesneden zijaanzicht volgens de lijn II-II in fig. 1 een
 25 houder volgens de uitvinding;

fig. 3 in doorgesneden zijaanzicht een matrijs volgens de uitvinding, geplaatst in een pers, in gesloten toestand met een matrijsholte met maximaal volume, dat wil zeggen met terugbewogen beweegbare wanddelen, doorgesneden langs een vlak overeenkomstig de snede van de
 30 houder als getoond in fig. 2;

fig. 4 de matrijs volgens fig. 3, met vooruit bewogen beweegbare wanddelen; en

fig. 5 in doorgesneden zijaanzicht vergelijkbaar met fig. 3 en 4 een matrijs volgens de uitvinding, in een alternatieve uitvoeringsvorm.

5 In deze beschrijving hebben gelijke of corresponderende delen gelijke of corresponderende verwijzingscijfers. In deze beschrijving zal als voorbeeld een krat, in het bijzonder een krat voor flessen worden beschreven. De uitvinding dient evenwel geenszins daartoe beperkt te worden uitgelegd. Vele andere houders, al dan niet voorzien van
10 vakverdelingen, met allerlei verschillende vormen bodemvlakken zoals rond, rechthoekig, vierkant of een andere vorm zijn mogelijk binnen het raam van de uitvinding. Ook kunnen houders worden gevormd met en zonder holten in de zijwanden en/of bodem. Voorts kunnen ook andere producten op dezelfde of vergelijkbare wijze worden vervaardigd,
15 bijvoorbeeld gedeeltelijk holle plaatvormige, staafvormige, buisvormige of andersvormige producten. De producten kunnen zowel haaks op een bodemvlak staande langswand of -wanden hebben maar de of een langswand daarvan kan ook hellen ten opzichte van genoemd bodemvlak.

In een matrijs en werkwijze volgens de uitvinding kunnen
20 verschillende kunststoffen worden toegepast, in het bijzonder thermoplastische kunststoffen en blends. Ook kristallijne kunststoffen en mengsels daarvan zijn bijzonder goed toepasbaar binnen de uitvinding.

Fig. 1 toont in bovenaanzicht een houder 1 volgens de uitvinding, in de vorm van een flessenkrat, waartoe de uitvinding niet is beperkt. Fig. 2
25 toont de houder 1 in doorgesneden zijaanzicht. Deze houder 1 omvat een bodemvlak 2 en een zich daar vanaf uitstrekkende langswand 3. De langswand 3 is in hoofdzaak dubbelwandig, hetgeen betekent dat deze een eerste wand 4, een tweede wand 5 en een daartussen gelegen holte of open ruimte 6 omvat. De wanddikte D_w is relatief klein ten opzichte van de
30 afmetingen A, B van het bodemvlak 2 en de hoogte H. De wanddikte kan

bijvoorbeeld liggen tussen enkele tienden van millimeters en enkele millimeters, afhankelijk van bijvoorbeeld de houderafmetingen, bedoeld gebruik en dergelijke. Tussen de wanden 4, 5 kunnen dwarschotten 7 zijn voorzien, bij voorkeur met een vergelijkbare wanddikte, ter verstijving en vergroting van de draagkracht. Binnen de langswand 3 en het bodemvlak 2 is een binnenruimte 8 is een vakverdeling 9 voorzien door dwarswanden 10. Deze reiken tot onder de bovenzijde 11 van de langswand 3. De bovineinden van de wanden 4, 5 zijn onderling verbonden door een draagrand 12, bij voorkeur met een wanddikte vergelijkbaar met die van de wanden 4, 5. In het bodemvlak 2 kunnen openingen 13 zijn voorzien, bijvoorbeeld rond, zoals getoond rechtsonder, of gevormd door kruisspanten 14, zoals getoond rechtsboven. Door openingen te voorzien kunnen materiaal en gewicht, koeltijd en/of sluitdruk worden beperkt. In de langswand 3 zijn aan tegenovergelegen zijden handvatten 15 voorzien.

Een houder 1 volgens de uitvinding kan bijvoorbeeld worden vervaardigd in een matrijs 20 volgens fig. 3 en 4. Deze matrijs 20 is opgenomen in een op zichzelf bekende spuitgietinrichting, althans pers 21, waarvan delen van een vaste tafel 22 en een ten opzichte daarvan in een eerste bewegingsrichting S beweegbare tafel 23 zijn getoond. De matrijs 20 omvat een eerste, op de vaste tafel opgesteld deel 24 en een ten opzichte daarvan beweegbaar tweede deel 25, bevestigd op de beweegbare tafel 23. De eerste bewegingsrichting S kan uiteraard elke oriëntatie hebben, bijvoorbeeld verticaal als getoond in fig. 3 en 4, maar ook horizontaal, door kanteling van de pers 21.

Het tweede deel 24 omvat een centraal kerndeel 26, voor de vorming van de interne ruimte 8 van de houder 1. Dit centrale kerndeel 26 wordt alzijdig op een afstand D1 omgeven door een tweede kerndeel 27 dat is voorzien op het eerste deel 24 van de matrijs 20. De afstand D1 correspondeert met de wanddikte D van de eerste wand 4 van de houder 1. Het tweede kerndeel 27 correspondeert in vorm met de vorm van de holte 6

in de langswand 3 van de houder 1. Eventueel kunnen pennen 28 zijn voorzien in de bovenzijde van het tweede kerndeel 27 die passen in uitsparingen in het tweede deel 25 van de matrijs 20, ter ondersteuning daarvan. Hierdoor ontstaan openingen in de rand 12. Tussen een
 5 voorliggend einde 29 van het centrale kerndeel 26 en het eerste deel 24 is een ruimte 30 uitgespaard voor de vorming van het bodemvlak 2. In deze ruimte 30 komt een aanvoeropening 31 uit waardoorheen kunststof in de matrijsholte 32 kan worden gebracht.

Aan de van het centrale kerndeel 26 afgekeerde zijde van het
 10 tweede kerndeel 27 is, in het getoonde voorbeeld aan vier zijden, een beweegbaar wanddeel 33 voorzien in de vorm van een schuif 34 die beweegbaar is in een tweede bewegingsrichting C. Het naar het tweede kerndeel 27 gekeerde oppervlak heeft de vorm van de buitenzijde van het betreffende deel van de langswand 3. Eventueel kan op de schuif 34 een nok
 15 35 zijn voorzien voor de vorming van het handvat 15, welke nok daartoe door een opening 36 in het tweede kerndeel 27 kan reiken. Nok 35 en opening 36 zijn ter vereenvoudiging slechts ter rechterzijde getekend.

In de in fig. 3 getoonde stand zijn de schuiven 34 in een teruggetrokken stand getoond, dat wil zeggen op een afstand D2 van het
 20 tweede kerndeel 27 die groter is dan de gewenste wanddikte D3 van de tweede wand 5. Tussen de schuif 34 en het naastgelegen kerndeel 27 is derhalve een relatief grote, wijde ruimte 37 voorzien, waardoorheen kunststof eenvoudig en zonder veel weerstand kan stromen.

Aan de achterzijde van de schuif 34 zijn hellende vlakken 38
 25 voorzien, in de getoonde uitvoeringsvorm twee vlakken 38 die in tegengestelde richting hellen. Voorts is een vlak loopvlak 39 voorzien achter de schuif, dat wil zeggen aan de van het tweede kerndeel 27 afgekeerde zijde daarvan. Tussen de hellende vlakken 38 en het loopvlak 39 zijn wiggen 40 voorzien met corresponderende hellende vlakken 38A en loopvlakken 39A.
 30 De wiggen 40 zijn verbonden met aandrijfmiddelen 41, in fig. 3 en 4

uitgevoerd als zuiger-cilinder samenstellen 42, waarmee de wiggen 40 vanuit de in fig. 3 getoonde eerste stand naar een in fig. 4 getoonde tweede stand kunnen worden bewogen en vice versa. Door beweging van de wiggen 40 naar de tweede stand worden de schuiven 34 binnenwaarts bewogen, dat wil zeggen naar het tweede kerndeel 27. Daardoor wordt de ruimte 37 verkleind en daarmee zich daarin bevindende kunststof verdrongen en/of enigszins gecomprimeerd.

Een matrijs 20 met pers 21 kan als volgt worden toegepast.

De matrijs 20 wordt in de in fig. 3 en 4 getoonde, gesloten stand gebracht en door de pers 21 gesloten gehouden met een relatief lichte sluitdruk. De sluitdruk is kleiner dan noodzakelijk voor spuitgieten van eenzelfde houder met behulp van conventionele spuitgiettechniek en matrijs, welke gebruikelijk kan worden bepaald uit in hoofdzaak het geprojecteerde oppervlak in de richting S, de vloeiwegen, in het bijzonder de wanddikten, en de gebruikte kunststof.

De schuiven 34 worden in de teruggetrokken eerste stand gebracht, waarna kunststof via de aanvoeropening 31 met behulp van daartoe geschikte middelen 31A in de ruimte 30 gebracht, bij voorkeur in gesmolten, althans in hoofdzaak vloeibare vorm. Vanuit de ruimte 30 stroomt de kunststof via de ruimten 30A tussen het centrale kerndeel 26 en het tweede kerndeel 27 over het tweede kerndeel 27 in de ruimten 37. Aangezien de kunststof in de ruimten 37 nagenoeg geen weerstand ondervindt kan deze eenvoudig tot daarin vloeien zonder ongewenste drukopbouw en/of stolling van de kunststof. Vervolgens worden, wanneer in hoofdzaak alle benodigde kunststof in de matrijsholte 32 is gebracht, de aandrijfmiddelen 41 bekrachtigd, waardoor de wiggen 40 worden bewogen naar de tweede stand en de schuiven 34 in de richting van het tweede kerndeel 27 worden gedwongen. Daardoor wordt de kunststof verder de matrijsholte 32 in gedwongen, met name tot het einde van de ruimte 37, voor een volledige vulling daarvan.

Daar de bewegingsrichting C ene hoek insluit met de bewegingsrichting S wordt een gunstige belasting van de verschillende delen verkregen. Daar de kunststof zonder veel weerstand in en door de matrijsholte 32 kan stromen kan met relatief lage drukken worden
 5 volstaan. Daardoor wordt bijvoorbeeld verbuiging van de tweede kerndelen 27 verhinderd en wordt excessieve slijtage tegengegaan. Bovendien kan mede daardoor de benodigde sluitkracht laag worden gehouden.

Nadat de schuiven maximaal voorwaarts zijn bewogen kan de kunststof stollen en kan, na eventueel terugtrekken van de schuiven en na
 10 openen van de matrijs 20, de houder 1 worden uitgenomen. Als gevolg van de relatief lage inspuitedruk zal het product nagenoeg spanningsloos zijn.

In fig. 3 en 4 zijn de openingen voor de vorming van de tussenwanden 10 weggelaten, ter verduidelijking.

De schuiven 34 van een matrijs 20 kunnen zodanig snel worden
 15 bewogen dat in de kunststof adiabatische warmteontwikkeling optreedt. Daardoor kunnen de vloeieigenschappen van de kunststof nog verder worden verbeterd en kan eventueel gestolde kunststof terug vloeibaar worden gemaakt. Alternatief kunnen de schuiven 34 ook langzaam
 20 bewogen, zodat de kunststof niet of slechts in zeer geringe mate wordt verwarmd en reeds tijdens invoeren enigszins stolt. Ook kan er voor worden gekozen de schuiven tijdens invoeren van de kunststof reeds in de richting van de tweede stand (fig. 4) te bewegen, zodat de kunststof voortdurend in beweging wordt gehouden. Dit kan met name voordelig zijn bij bijvoorbeeld
 25 kristallijne kunststoffen en kunststoffen met een glasovergangspunt en/of een lage melt of wanneer producteigenschappen van de kunststof nauwkeurig dienen te worden behouden.

In fig. 5 is schematisch een matrijs 20 getoond, in een alternatieve uitvoeringsvorm. Deze matrijs 20 is geschikt voor de vorming van een in hoofdzaak afgeknot kegelvormige houder 50. Bij deze uitvoeringsvorm
 30 omvat het eerste kerndeel 27 twee eerste schuiven 51, die beweegbaar

zijn in een tweede bewegingsrichting C. Tussen de eerste schuiven 51 is een eerste wig 52 opgenomen die met behulp van een aandrijfmiddel 41, bijvoorbeeld een elektrisch aandrijfbaar schroefspindel 53 beweegbaar is in de eerste richting S. Bij in fig. 5 neerwaarts bewegen van de wig 52 worden de eerste schuiven 51 buitenwaarts bewogen, tot in een productvormende tweede stand. Aan de buitenzijde van de matrijs 20, althans van de matrijsholte 32 zijn tweede schuiven 54 voorzien, aandrijfbaar met bijvoorbeeld aandrijfmiddelen 41 in de vorm van zuiger-cilinder samenstellen 55, tussen een teruggetrokken eerste stand en een vooruitgeschoven tweede stand. Onder de matrijsholte 32 is een derde schuif 56 voorzien, verplaatsbaar in de eerste richting S met behulp van aandrijfmiddelen 41 in de vorm van bijvoorbeeld wederom een zuiger-cilinder samenstel 57.

In fig. 5A zijn de verschillende schuiven 51, 54 en 56 getoond in de teruggetrokken tweede stand, in fig. 5 in de vooruitgeschoven eerste stand, beide rond een houder 1. Zoals duidelijk blijkt uit de figuren kunnen in de schuiven, in het bijzonder in de eerste schuiven 51 ondersnijdingen 59 zijn voorzien, bijvoorbeeld in een randgebied daarvan, waardoor nokken 60, ruggen, rillen of dergelijke in de houder kunnen worden voorzien die anders niet lossend zijn. In het bodemvlak 2 van de houder 1 is een verdunning 58 voorzien door verder doordrukken van de derde schuif 56.

Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding geenszins beperkt is tot de in de tekening en de beschrijving gegeven uitvoeringsvoorbeelden. Vele variaties daarop zijn mogelijk binnen het door de conclusies geschetste raam van de uitvinding.

Zo kunnen in een matrijs volgens de uitvinding andere aantallen en/of vormen schuiven, althans beweegbare wanddelen worden voorzien, welke bijvoorbeeld ook kantelend kunnen worden uitgevoerd. Verschillende typen aandrijfmiddelen kunnen zijn voorzien. De matrijssdelen 22, 23 kunnen op andere wijze worden bewogen en gesloten worden gehouden,

terwijl ook meervoudige matrijzen en/of etage matrijzen op vergelijkbare wijze kunnen worden opgebouwd. Het zal voorts duidelijk zijn dat de eerste en tweede bewegingsrichtingen ook andere hoeken kunnen insluiten dan de getoonde ongeveer 90°, terwijl de bewegingsrichtingen voor verschillende

5 schuiven ook verschillend kunnen zijn. De bewegingen van de wiggen en schuiven kunnen elke gewenste oriëntatie hebben, zolang de eerste en een tweede bewegingsrichting onderling een hoek insluiten. Ook kunnen andersoortige producten worden vervaardigd met een matrijs, althans samenstel volgens de uitvinding, bijvoorbeeld relatief kleine en/of lage

10 producten, buisvormige producten en dergelijke.

Deze en vele vergelijkbare uitvoeringsvormen worden geacht binnen het door de conclusies geschetste raam van de uitvinding te vallen.

CONCLUSIES

1. Matrijs voor het vervaardigen van houders zoals kratten, omvattende ten minste twee ten opzichte van elkaar in een eerste bewegingsrichting beweegbare matrijsdelen waarin ten minste een matrijsholte is opgenomen, waarbij de matrijsholte aan ten minste een zijde
5 is voorzien van een in een tweede bewegingsrichting beweegbaar wanddeel dat beweegbaar is tussen een eerste, teruggetrokken stand en een tweede, vooruitgeschoven stand, waarbij de matrijsholte zich bij genoemd wanddeel in tweede stand in een gewenste productvormende stand bevindt en bij genoemd wanddeel in de eerste stand een volume heeft groter dan bij
10 genoemd wanddeel in de tweede stand, waarbij de eerste en de tweede bewegingsrichting onderling een hoek insluiten.
2. Matrijs volgens conclusie 1, waarbij de eerste en de tweede bewegingsrichting een hoek tussen 20 en 90° insluiten, meer in het bijzonder een hoek tussen 45 en 90° en bij voorkeur tussen 60 en 90°.
- 15 3. Matrijs volgens conclusie 2, waarbij de eerste bewegingsrichting ongeveer haaks op de tweede bewegingsrichting staat.
4. Matrijs volgens een der conclusies 1-3, waarbij ten minste twee beweegbare wanddelen zijn voorzien in, althans van de ten minste ene matrijsholte.
- 20 5. Matrijs volgens conclusie 4, waarbij elk beweegbaar wanddeel een tweede bewegingsrichting heeft, bij voorkeur ongeveer haaks op de eerste bewegingsrichting.
6. Matrijs volgens conclusie 3 of 4, waarbij een kerndeel van de matrijsholte is voorzien, waarbij aan tenminste drie en bij voorkeur aan vier
25 zijden van genoemd kerndeel een beweegbaar wanddeel is voorzien.
7. Matrijs volgens een der voorgaande conclusies, waarbij in de matrijs een centraal kerndeel is voorzien, waarbij aan ten minste één zijde

een tweede kerndeel is voorzien, op afstand van genoemd centrale kerndeel en waarbij het of een beweegbaar wanddeel aan de van het centrale kerndeel afgekeerde zijde van genoemd tweede kerndeel is gelegen en de tweede bewegingsrichting van het betreffende wanddeel naar het tweede kerndeel en/of het centrale kerndeel is gericht, waarbij de matrijsholte zodanig is vormgegeven dat tijdens gebruik kunststof vanuit een ruimte tussen het centrale kerndeel en het tweede kerndeel langs het tweede kerndeel tussen het tweede kerndeel en het betreffende wanddeel kan bewegen en door het betreffende wanddeel tegen het tweede kerndeel kan worden gedrukt.

8. Matrijs volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de ten minste ene matrijsholte is ingericht voor de vorming van een houder met een bodemvlak en een zich vanaf het bodemvlak uitstrekkende langswand, waarbij het bodemvlak en/of de langswand een dikte hebben die klein is relatief ten opzichte van de hoogte van de langswand, gemeten haaks op het bodemvlak, waarbij de hoogte van de langswand relatief groot is ten opzichte van de afmetingen van het bodemvlak, meer in het bijzonder ten minste een kwart van een diagonaal dan wel middellijn van genoemd bodemvlak.

9. Matrijs volgens conclusie 8, waarbij het of ten minste een langswand vormend deel van de matrijs is ingericht voor de vorming van een holte in genoemde langswand, althans deel daarvan, waarbij een beweegbaar wanddeel is ingericht voor het vormen van ten minste een wand van genoemde holte.

10. Matrijs volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de matrijsholte een in de eerste richting beweegbaar wanddeel omvat in de matrijsholte, in het bijzonder nabij of in een bodemvlak vormend deel, waarbij ten minste een injectieopening is voorzien in of nabij genoemd bodemvlak vormend deel.

11. Matrijs volgens een der voorgaande conclusies, waarbij voor het of elk beweegbaar wanddeel aandrijfmiddelen zijn voorzien.
12. Samenstel van een matrijs volgens een der voorgaande conclusies en een persinrichting, waarbij de eerste bewegingsrichting in hoofdzaak evenwijdig is aan de persrichting van de persinrichting.
13. Samenstel volgens conclusie 12, waarbij het of elk beweegbaar wanddeel, in het bijzonder aandrijfmiddelen daarvoor, beweegbaar zijn onafhankelijk van de persinrichting.
14. Werkwijze voor het vervaardigen van een houder met een bodemvlak en een vanaf het bodemvlak opstaande langswand, waarbij een matrijs, in het bijzonder volgens een der conclusies 1-11, in een eerste bewegingsrichting wordt gesloten en in een matrijsholte daarvan kunststof wordt ingebracht terwijl ten minste één beweegbaar wanddeel van de matrijsholte in een teruggetrokken positie is of wordt gebracht, zodanig dat de afstand tussen genoemd beweegbaar wanddeel en een tegenovergelegen wanddeel relatief groot is, waarna genoemd ten minste ene beweegbare wanddeel vooruit wordt bewogen, in de richting van het genoemde tegenovergelegen wanddeel, zodanig dat genoemde afstand wordt verkleind en daartussen opgenomen kunststof wordt samengedrukt en/of althans gedeeltelijk wordt gecomprimeerd, waarbij de eerste bewegingsrichting een hoek insluit met de sluitrichting van de matrijs.
15. Werkwijze volgens conclusie 14, waarbij de matrijs wordt gesloten voordat het of een beweegbaar wanddeel wordt bewogen in genoemde eerste bewegingsrichting naar het tegenovergelegen wanddeel.
16. Werkwijze volgens conclusie 14, waarbij het of een genoemd beweegbaar wanddeel wordt bewogen in de richting van genoemd tegenovergelegen wanddeel terwijl de kunststof in de matrijsholte wordt gebracht.
17. Werkwijze volgens conclusie 14, waarbij het of een genoemd beweegbaar wanddeel wordt bewogen in de richting van genoemd

tegenovergelegen wanddeel nadat ten minste 80% van de benodigde kunststof in de matrijsholte is gebracht.

18. Werkwijze volgens conclusie 17, waarbij het of elk beweegbaar wanddeel wordt bewogen met zodanige snelheid dat in de kunststof ten
5 minste naast het betreffende beweegbare wanddeel adiabatische warmteontwikkeling optreedt.

19. Werkwijze volgens een der conclusies 14-18, waarbij een houder met ten minste gedeeltelijk holle wanden wordt gevormd.

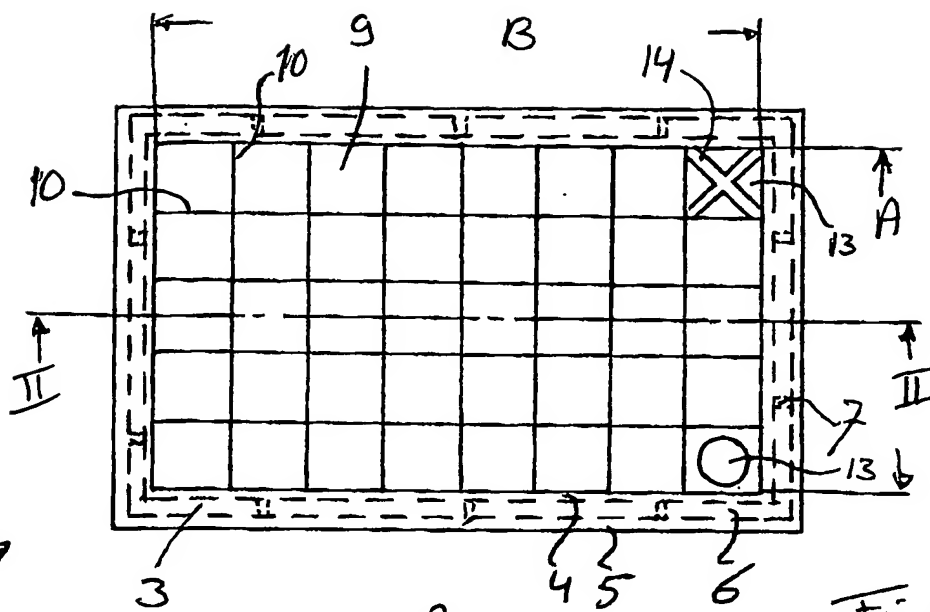


Fig 1

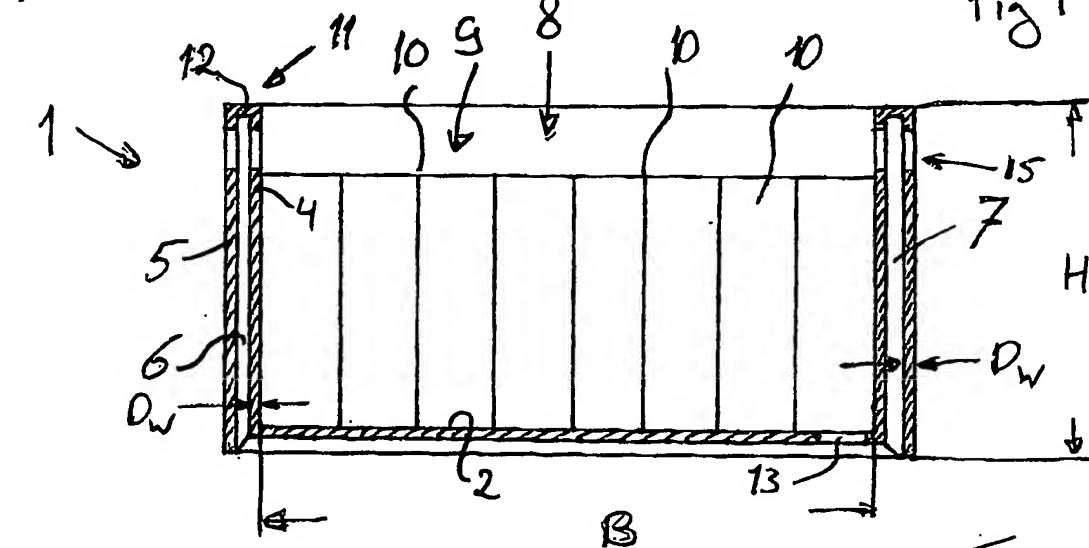


Fig 2

21

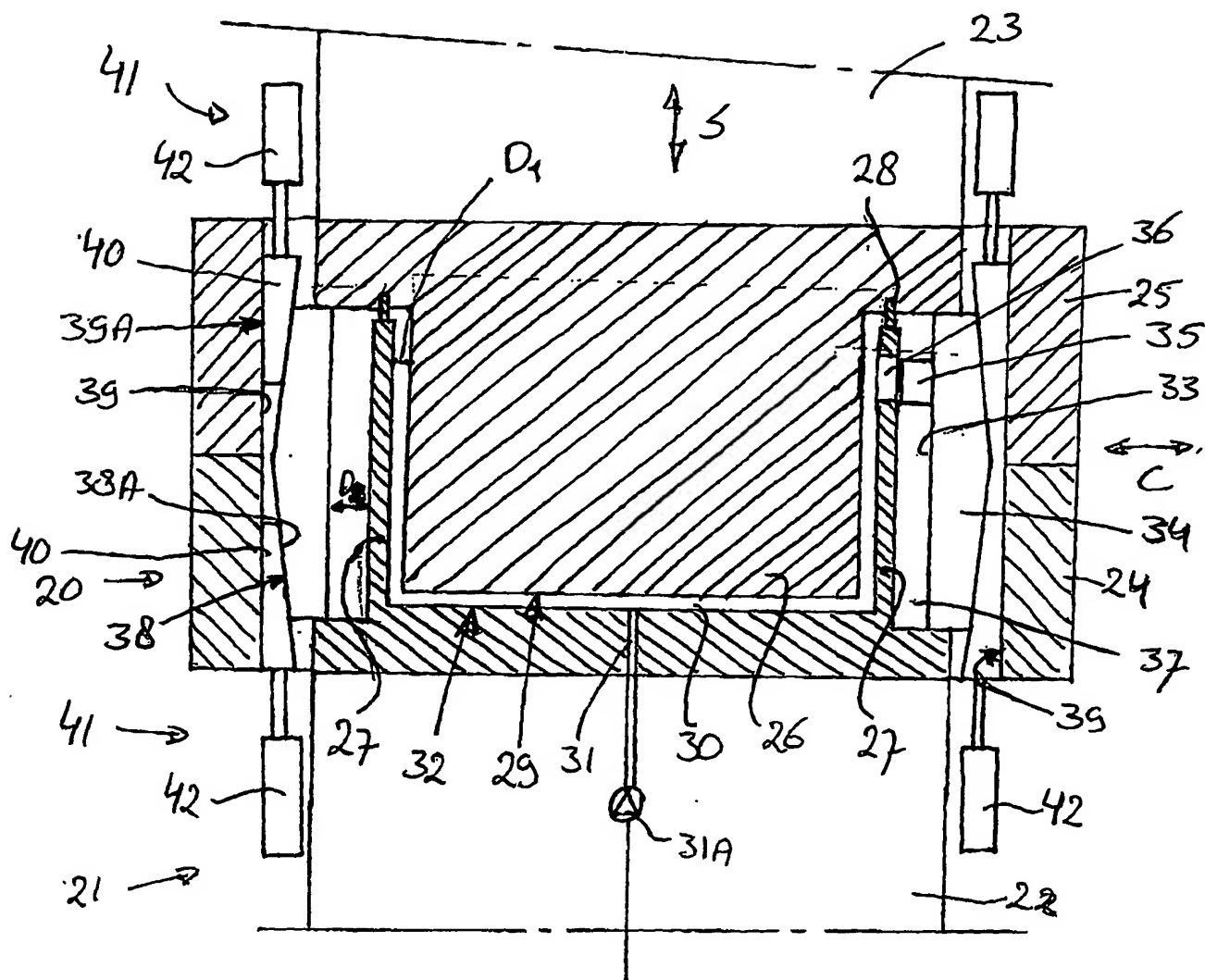


Fig 3

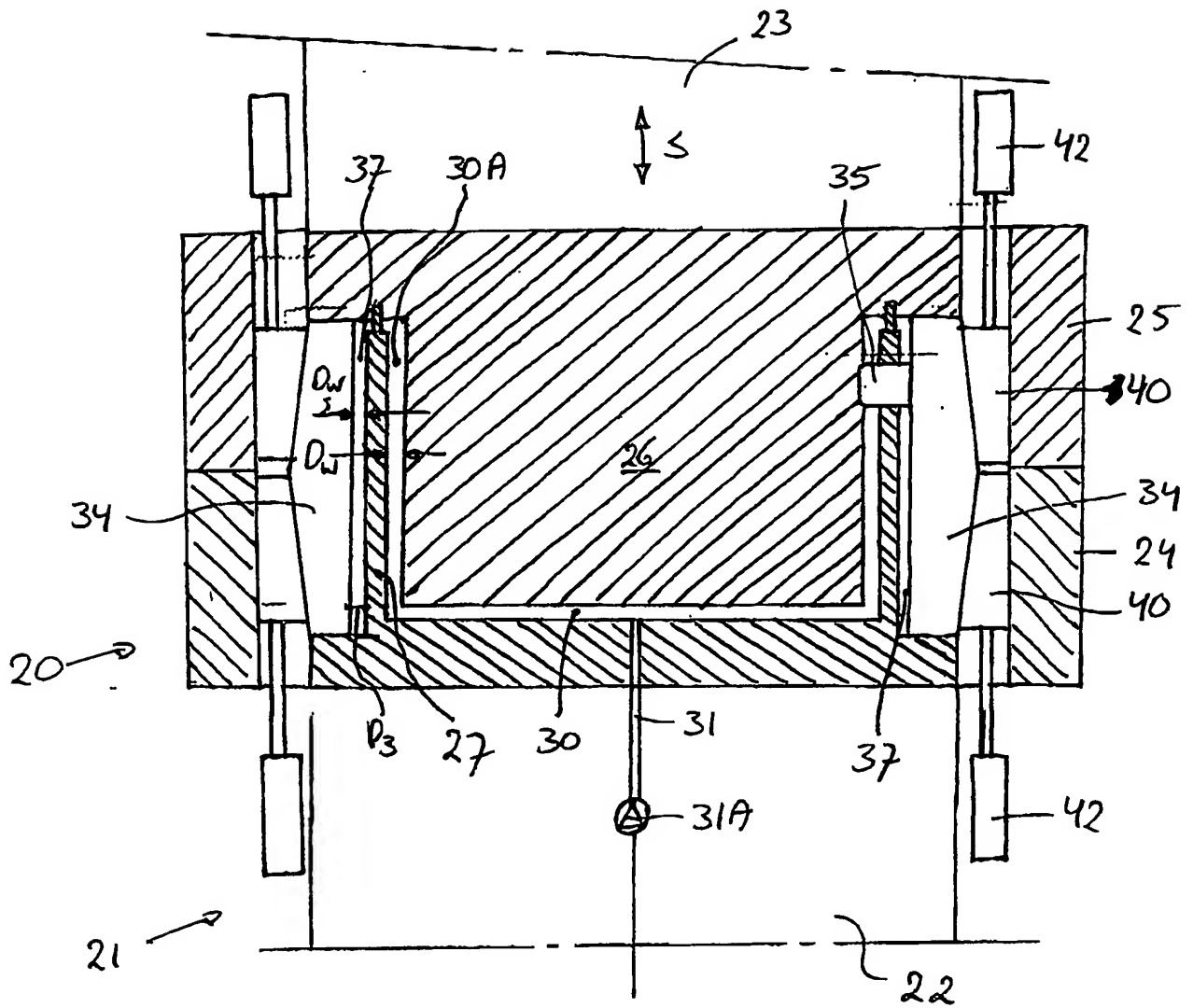


Fig 4

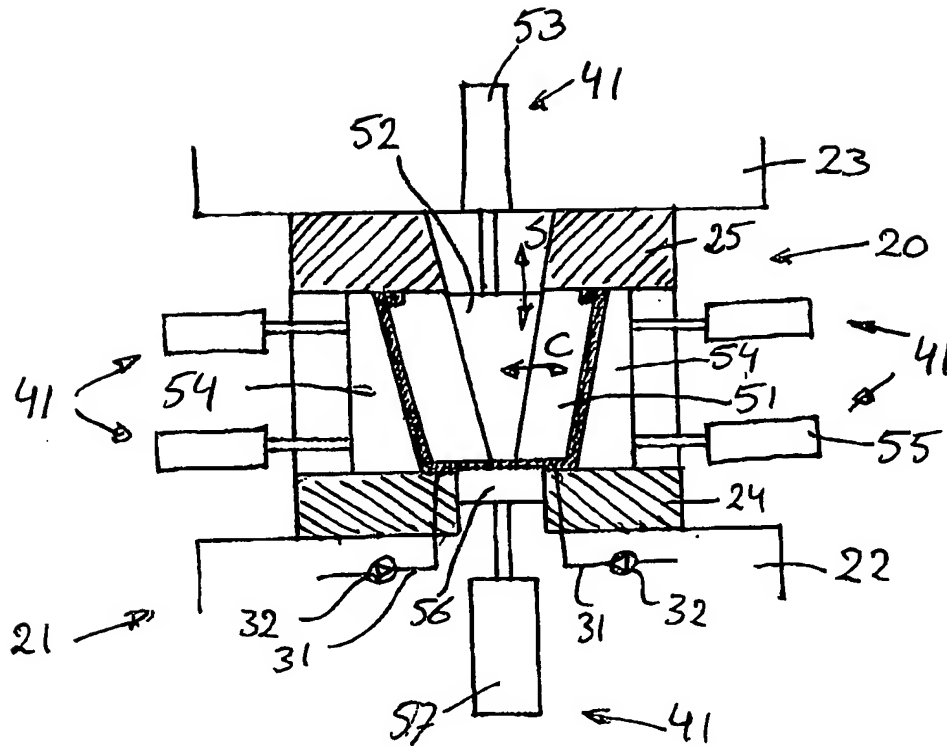


Fig 5

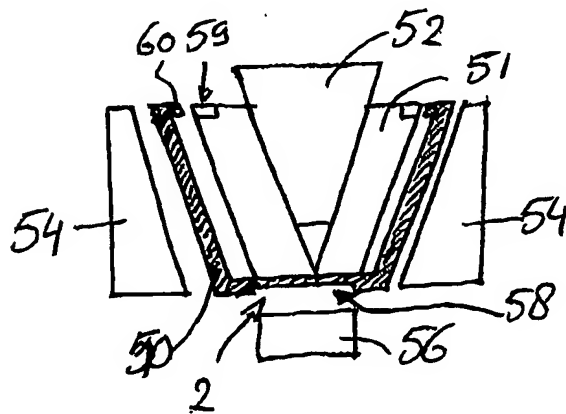


Fig 5A